



TITLE:

10.反磁性水素型原子の光スペクトル(京都大学大学院理学研究科物理学第一専攻,修士論文題目・アブストラクト(1988年度))

AUTHOR(S):

桑田, 雅泰

CITATION:

桑田, 雅泰. 10.反磁性水素型原子の光スペクトル(京都大学大学院理学研究科物理学第一専攻,修士論文題目・アブストラクト(1988年度)). 物性研究 1989, 53(1): 109-110

ISSUE DATE:

1989-10-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/93825>

RIGHT:

eVで、結晶 Te の E_g (0.3 eV) よりも約 1.4 eV も大きく、Se より変化が著しい。これは Se よりも Te の方が隣接鎖間相互作用が大きいので、孤立鎖にすることの効果が大いいためと考えられる。

さらに、Se, $\text{Se}_{0.8}\text{Te}_{0.2}$, $\text{Se}_{0.6}\text{Te}_{0.4}$, Te を吸蔵させたモルデナイト試料に、70 K でバンドギャップよりも高エネルギーの光を照射すると、ギャップ内に新しい吸収帯が現れることを見い出した。この吸収帯は、Te 濃度が増加するとともに、低エネルギー側に移動する。

これらの結果、および乾らによる EXAFS 測定の結果をもとに、モルデナイト細孔中の孤立鎖の構造、および電子状態について議論する。

10. 反磁性水素型原子の光スペクトル

桑 田 雅 泰

一様磁場中の水素型原子は非可積分のハミルトン系の数少ない実存する物理系の例として関心を集めている。ここでは、我々は、実験から得られた L-mixing 領域⁽¹⁾(弱磁場中)と strong field mixing 領域⁽²⁾(強磁場中)の 2 つの光吸収スペクトルについて理論的解析を行う。

L-mixing 領域の Li 原子に対する光スペクトルの解析は、すでに Solov'ev の結果を適当に修正することで実行されているが、Solov'ev の結果、自体、しばしば混乱を招く。我々は、一様磁場中の水素原子に対する Hamiltonian

$$H = 1/2(P_\rho^2 + P_z^2) - 1/r + 1/8 r^2 \rho^2 \quad \text{for } m = 0$$

を適当な座標系で 2 つの調和振動子の結合系と見なし、その「等振動数共鳴」⁽³⁾の観点から問題を再考した。即ち、変換された Hamiltonian

$$H' = 1/2(P_u^2 + U^2) + 1/2(P_v^2 + V^2) + GU^2V^2(U^2 + V^2)$$

から resonance Hamiltonian を構成し、得られた近似的運動の定数に対して半古典的量子化条件を課した。この半古典量子化によって、Li 原子の光吸収スペクトルはよく説明がつき、Solov'ev の結果に伴う混乱を回避した。

次に我々は strong-field mixing 領域のスペクトルから実験的に得られた欠損数 $\delta\nu$ に対する簡単な analytic model を Main たち⁽²⁾の議論に基づいて提出する。この領域で位相空間の

古典的構造はカオスを示し、規則性がない。しかし、実験によると周期が

$$T\nu = (\nu - \delta\nu) T_c$$

(T_c : サイクロトロン周期, $\nu = 1, 2, \dots$)

で表される古典周期軌道群に関係した共鳴が観測されている。Mainたちはこの軌道群を調和振動子と1次元ケプラー運動のおりなす2次元周期運動と理解し、欠損数 $\delta\nu$ を現象論的に導入した。我々は、彼らのmodelを拡張して、断熱近似に基づき欠損数 $\delta\nu$ を自然に導入し、その値を解析的に算出する。

文 献

- 1) Cacciani et al : Phys. Rev. Lett. **56** (1986) 1124
- 2) J. Main et al : Phys. Rev. Lett. **57** (1986) 2789
- 3) F. G. Gustavson : Astron. J. **71** (1966) 670

11. NaBr-KBr混晶における自己束縛励起子

小坂英男

Fig. 1は9種類のアリカリハライド結晶について、今までに知られている固有発光帯(π , σ , Ex等)と各々に対する励起スペクトルを模式的に描いたものである。このような図にも

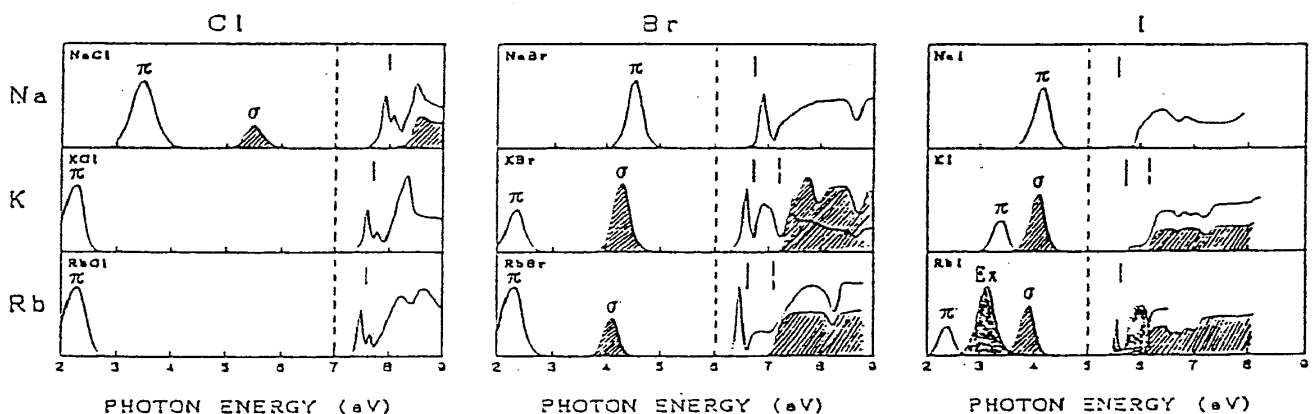


Fig 1. 4. 2 Kでの帯間励起における、アリカリハライドの
発光スペクトル(左側)と励起スペクトル(右側)。